



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**Qo'qon DPI.  
ILMIY  
XABARLAR.**

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
Кокандский ГПИ.**



# QO'QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

**Qo'qon DPI.  
ILMIY XABARLAR.  
2020-yildan nashr etiladi.  
Yilda 4 marta chiqadi.**

**3 (11)-2023  
sentabr**

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК.  
Кокандский ГПИ**

**издаётся с 2020 года  
Выходит 4 раз в год**

MUNDARIJA

ANIQ VA TABIIY FANLAR

KIMYO, BIOLOGIYA, GEOGRAFIYA

1.	<b>T.T.ABDUXAKIMOV, D.SH.SHERQUZIYEV</b> Nam saqlovchi kompleks o'g'it olish jarayoniga reagentlarni ta'sirini o'rganish	7
2.	<b>S.SH.DO'SALIYEVA, V.U.XO'JAYEV</b> Qoratog' piyozi ( <i>allium karataviense</i> ) o'simligining vitamin tarkibini o'rganish	11
3.	<b>I.R.ASQAROV, M.M.BOKIYEV</b> "Armoracia rusticana" o'simligining antioksidantlik va antiradikallik faolligini aniqlash	15
4.	<b>T.D.ABDULXAYEV</b> AgZSM-5 seolitida etanol adsorbsiyasining differensial issiqligi va izotermasi	20
5.	<b>A.L.GIYASIDINOV, B.E.SULTONOV, B.F.MAKHMUDOV</b> Physicochemical analysis of phosphorus fertilizers	25
6.	<b>M.M.MEXMONXONOV D.ASKAROVA P.A.PAYGAMOV A.B.ABDIKAMALOVA X.H.BAXRONOV I.D.ESHMETOV</b> Исследование основных характеристик каменных углей	32
7.	<b>D.B.KARIMOVA</b> Tish pastalari tarkibidagi ftoridlar miqdorini aniqlash	38
8.	<b>R.Z.MAMADALIYEVA, V.U.XO'JAYEV, M.KOPACOVA</b> Allochrysa gypsophiloides ildizidan olingan yangi triterpen glikozidi	43
9.	<b>S.SH.ESHCHANOVA</b> Microtus ilaeus populyatsiyasining miqdoriy dinamikasi	49
10.	<b>O.M.QO'ZIBOYEVA</b> Iqlim o'zgarishi sharoitining Farg'ona botig'i landshaftlari dinamikasiga ta'siri	53
11.	<b>X.V.ISROILOVA, B.Y.ABDUG'ANIYEV, Y.G.ABDUG'ANIYEV</b> Polimerlar va ularning chiqindilarni infraqizil spektroskopiya usulida analizi	57
12.	<b>D.T.XASANOVA, I.R.ASQAROV</b> Arpaning kimyoviy tarkibi va undirilgan arpa	62
13.	<b>Z.Y.IBRAGIMOVA</b> Me'yoriy va suv tanqisligi sharoitlarida rivojlangan g'o'za liniyalarining xo'jalik jihatdan ahamiyatli belgilariga past chastotali EMNing ta'siri	68
14.	<b>X.TURDALIEVA, Z.IBRAGIMOVA, SH.YULDASHEVA</b> Angren "Suvoqova" tozalash inshooti qurilmalarida topilgan suvo'tlarining o'xshashlik koeffitsiyenti	74
15.	<b>I.J.JALOLOV, M.MIRZAOLIMOV, I.OXUNOV</b> Arundo donax l. o'simligining kimyoviy tarkibi	77
16.	<b>S.I.TIRKASHEVA, V.G.NENAYDENKO, O.E.ZIYADULLAYEV, G.Q.OTAMUXAMEDOVA, L.Q.ABLOKULOV</b> Super asosli katalitik sistema yordamida atsetilen diollari sintezi	81
17.	<b>G.N.BEGMATOVA, N.V.VALIYEV, G'M.OCHILOV</b> Turli markalardagi faollantirilgan ko'mirlar va ularning tovar-kimyoviy tavsiflari I.	88
18.	<b>J.J.SOBIROV, S.M.NAMOZOV, B.J.SOBIROV, X.X.ABDINAZAROV</b> Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi Tuzkon ko'li zooplanktonining tur tarkibi va mavsumiy dinamikasi	92
19.	<b>I.R.ASQAROV, X.ISAQOV, S.B.MUXAMMEDOV</b> "FK", "FDK" va biogen metallar asosidagi biologik faol moddalar	98
20.	<b>I.R.ASKAROV, Q.Q.OTAXONOV, J.A.XABIBULLAYEV</b> O'zbekiston va jahonda laktoza intoleransi muammolari tahlili	103

- Licursi D, Antonetti C, Mattonai M, Pérez-Armada L, Rivas S, Ribechini E, et al. Multi-valorisation of giant reed (*Arundo donax* L.) to give levulinic acid and valuable phenolic antioxidants. *Ind Crops Prod.* 2018;112:6-17.
- You TT, Mao JZ, Yuan TQ, Wen JL, Xu F. Structural elucidation of the lignins from stems and foliage of *Arundo donax* Linn. *J Agric Food Chem.* 2013;61(22):5361-70.
- Sağır C, Everest ZA, Keleş Y. The comparative investigation of the antioxidant activities of some species belonging to the Lamiaceae and Poaceae families. *Ant J Bot.* 2018;2(2):52-9.
- Арипова С.Ф., Хужаев В.У., Левкович М.Г., Жалолов И.Ж., Садиков А.З. Алкалоиды гигантского злака *Arundo donax* L. химия, структура, свойства, технология. Ташкент - 2017

## SUPER ASOSLI KATALITIK SISTEMA YORDAMIDA ATSETILEN DIOLLARI SINTEZI

## СИНТЕЗ АЦЕТИЛЕНДИОЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУПЕРОСНОВНОЙ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

## SYNTHESIS OF ACETYLENE DIOLS USING A SUPERBASIC CATALYTIC SYSTEM

S.I.Tirkasheva– Chirchiq davlat pedagogika universiteti,  
Kimyo kafedrası tayanch doktoranti  
V.G.Nenaydenko– Moskva davlat universiteti, Organik kimyo  
kafedra mudiri, kimyo fanlari doktori, professor  
O.E.Ziyadullayev– Chirchiq davlat pedagogika universiteti,  
Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori, kimyo fanlari doktori  
G.Q.Otamuxamedova– Chirchiq davlat pedagogika universiteti,  
Ilmiy-tadqiqot, innovatsiyalar va ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlash  
bo'limi boshlig'i, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
L.Q. Ablokulov– Chirchiq davlat pedagogika universiteti,  
Kimyo kafedrası tayanch doktoranti

**Annotatsiya.** Ushbu ishda katalizator sifatida tetra-*n*-butilammoniy gidroksid va erituvchi dimetilsulfoksid ishtirokida alifatik va alisiklik ketonlarni atsetilen spirti- 1-etinilsiklogeksanol bilan alkinillash reaksiyasi asosida biologik faolligi yuqori bo'lgan yangi avlod atsetilen diollari sintezi o'rganilgan. Reaksiyaning borishi va mahsulot unumiga tanlangan ketonlar molekulasining tuzilishi, tabiati va kimyoviy faolligi ta'siri tahlil etilgan. Sintez qilingan atsetilen diollari identifikatsiyalangan, ularning xususiy konstantalari, tuzilishi, tozaligi va tarkibi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullari yordamida isbotlangan. Atsetilen diollarini sintez qilishning nisbiy samaradorlik qatori ishlab chiqilgan, alkinillanish jarayonining eng muqobil sharoitlari aniqlangan va reaksiya kinetikasi tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Alifatik va alisiklik ketonlar, nukleofil birikish, alkinillanish reaksiyasi, reaksiya mexanizmi, mahsulot unumi, super asosli katalitik sistema, erituvchi.

**Аннотация.** В данной работе изучен синтез ацетилендиолов нового поколения с высокой биологической активностью на основе реакции алкинирования алифатических и алициклических кетонов ацетиленовым спиртом-1-этинилциклогексанолам в присутствии гидроксида тетра - *n*-бутиламмония и растворителя диметилсульфоксида в качестве катализаторов. Анализируется ход реакции и влияние структуры, природы и химической активности выбранной молекулы кетонов на выход продукта. Идентифицированы синтезированные ацетилендиолы, доказаны их собственные константы, структура, чистота и состав с помощью современных физико-химических методов исследования. Разработана

линейка относительной эффективности синтеза ацетилендиолов, определены наиболее альтернативные условия процесса алкинирования и проанализирована Кинетика реакции.

**Ключевые слова.** Алифатические и алициклические ароматические кетоны, нуклеофильное присоединение, реакция алкинирования, механизм реакции, продукт, суперосновная каталитическая система, растворитель.

**Abstract.** In this work, the synthesis of new generation acetylene diols with high biological activity was studied based on the alkynylation reaction of aliphatic and alicyclic ketones with acetylene alcohol- 1-ethynylcyclohexanol in the presence of tetra-*n*-butylammonium hydroxide as a catalyst and dimethylsulfoxide as a solvent. The effect of the structure, nature and chemical activity of the selected ketone molecule on the course of the reaction and the yield of the product was analyzed. Synthesized acetylene diols were identified, their specific constants, structure, purity and composition were proved using modern physico-chemical research methods. The series of relative efficiency of synthesis of acetylene diols was developed, the most alternative conditions of the alkynylation process were determined and the kinetics of the reaction was analyzed.

**Key words:** Aliphatic, alicyclic and aromatic ketones, nucleophilic coupling, alkynylation reaction, reaction mechanism, product yield, superbasic catalytic system, solvent.

Atsetilen spirtlari tarkibida uch bog', gidroksil guruhi hamda harakatchan vodorodning bo'lishi, bunday sinf vakillarining turli jarayonlarda elektrofil va nukleofil reaksiyalariga kirisha olish xususiyatlarni oshiradi, ular organik sintezda muhim reagent hisoblanib, bugungi kunda vitaminlar, pigmentlar, antibiotiklar va gormonlar ishlab chiqarishda atsetilen spirtlaridan qo'shimcha komponentlar sifatida keng foydalanilmoqda [1-4].

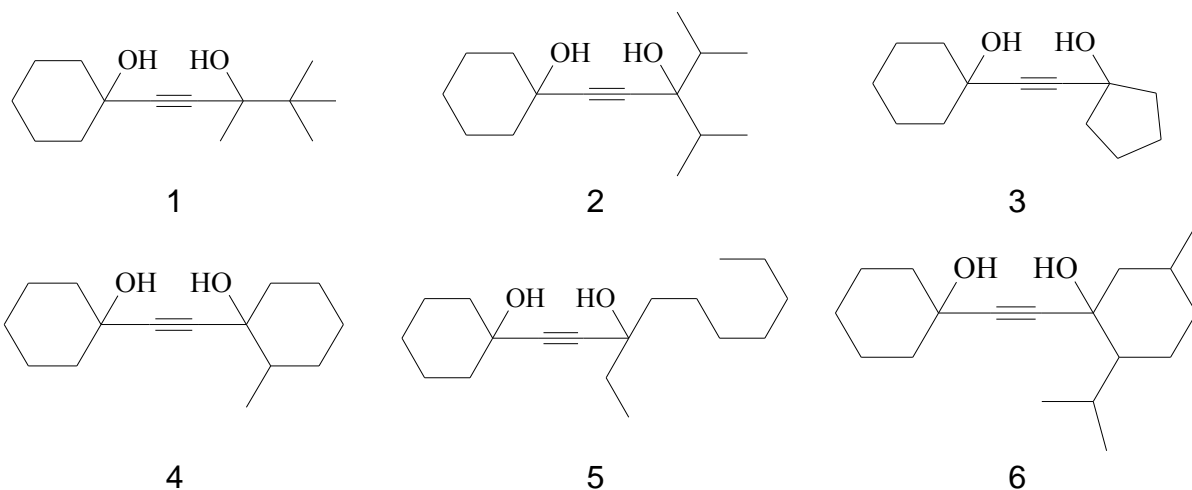
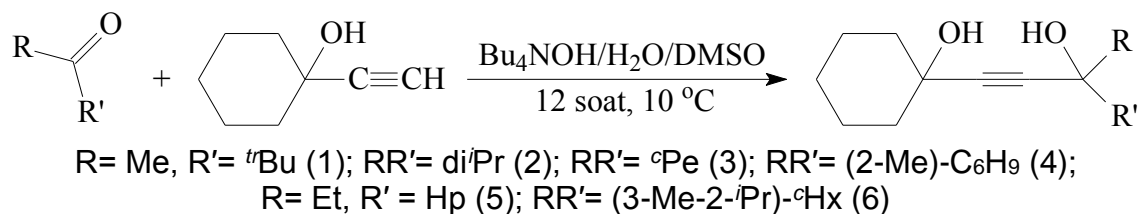
Tabiatda atsetilen diollar polimer holatida ya'ni poliatsetilen spirtlar sifatida o'simliklar, zamburug'lar, suv o'tlari va dengiz mayda jonivorlari organizmida topilgan [5]. ***Clitocybe catinus* zamburug'i tarkibidan ajratib olingan murakkab birikmaning *Candida antarctica* lipase B fermenti va K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/MeOH yordamida atsetilen diollari sintez qilingan va ularda rak hujayralariga qarshi biologik faollik borligi aniqlangan [6]. Francisco Foubelo tomonidan atsetilen spirtlari alkinil digalogenid hosilalarining butillitiy yoki litiy naftalenni tetragidofurandagi eritmasida va benzaldegid bilan ta'sirlashishidan yuqori selektivlik bilan asimmetrik atsetilen diollari sintez qilingan [7]. Kalsiy karbidning ketonlar bilan enantiosektiv birikish reaksiyalarida atsetilen spirtlari bilan birgalikda qo'shimcha mahsulot sifatida atsetilen diollari ham hosil bo'lishi**

aniqlangan [8]. Shuningdek, atsetilen va uning gomologlari bilan formaldegidning alkinillanishi mis (I) tuzlari katalizator sifatida foydalanib atsetilen diollari sintez qilingan, bunda jarayonlar tetragidofuran eritmasida olib borilgan [9]. Atsetilen diollarini sintez qilish uchun atsetilen spirtlarini 2 ekvivalent *n*-butillitiy bilan elektrofil birikish reaksiyasi asosida hosil bo'lgan bislitiyalkogolyatga seriy (III) xlorid ishtirokida propilen oksid bilan reaksiyasidan foydalanilgan [10, 11]. Shuningdek, J.L.Princival va J.G.Ferreira tomonidan atsetilen diollarning sintez qilish jarayonida litiy yoki magniy atsetilen alkogolyatlarni seriy (III) xlorid bilan yoki uning ishtirokisiz olib borilgan reaksiyalar taqqoslanganda, yuqori unum seriy tuzi ishtirokida amalga oshirilganda kuzatilgan [12].

#### Tadqiqot obyekti va predmeti

Ilk bor tetra-*n*-butilammoniy gidroksid (Bu<sub>4</sub>NOH) va dimetilsulfoksid (DMSO) asosida tayyorlangan yuqori asosli katalitik sistema yordamida 1-etinilsiklogeksanolning alifatik va alisiklik ketonlar- 3,3,-dimetilbutanon-2, diisopropilketon, siklopentanon, 2-metilsiklogeksanon, etilgeksilketon va menton bilan reaksiyalari asosida quyidagi atsetilen diollari- 1-(3-gikroksi-3,4,4-trimetilpentin-1-il-1)siklogeksanol-1 (1), 1-(3-gidroksi-3-izopropil-4-metil-pentin-1-il-

1)siklogeksanol-1 (2), 1-((1-gidroksisikloheksil)etilil)siklogeksanol-1 (3), 1-((1-gidroksisikloheksil)etilil)-2-metilsiklogeksanol-1 (4) 1-(3-etil-3-gidroksidekin-1-il-1)siklogeksanol-1 (5) va 1-((1-gidroksisikloheksil)etilil)-2-izopropil-5-metilsiklogeksanol-1 (6) sintez qilindi. Reaksiya sxemasi adabiyot manbalari asosida quyidagicha taklif etildi [13, 14].



### Tadqiqotning eksperiment (tajriba) qismi

(Namuna sifatida 1-(3-gidroksi-3,4,4-trimetilpentin-1-il-1)siklogeksanol-1 sintezi keltirilmoqda). Reaksiya mexanik aralashtirgich (SPXFLOW Lightnin LB2, 20/150/2500 rpm markali), tomizgich voronka (IsoLab TS29/32, markali, hajmi 200 ml) qaytarma sovutgich (Dimrota TS29/32, 160 mm. markali), shlifli termometr (Thermometer LLG-General - 10/+250 °C markali) o'rnatilgan maxsus tayyorlangan ikki qavatli, hajmi 5000 ml bo'lgan reaktorda amalga oshirildi. Dastlab jarayon 259 g (1 mol) Bu<sub>4</sub>NOH (40 % suvli eritmasi) va 300 ml DMSO bilan 10 °C haroratda, 60 minut davomida aralashtirilib, suspenziya hosil qilindi. Hosil bo'lgan katalitik sistemaga 124 g (1 mol) 1-etinilsiklogeksanol solindi hamda atsetilen spirti va jarayonda hosil bo'ladigan atsetilen diollar polimerlanib ketmasligi uchun sistemaga gidroksinon qo'shildi. So'ngra 60 minut davomida 1 mol (100 g) 3,3-dimetilbutanon-2 aralashtirilgan holatda tomchilatib qo'shildi. Jarayon 10 soat

davomida tindirildi. Aralashma sovuq suv bilan (1:1) suyultirildi va dietilefir yordamida 3 marta (3×50 ml) ekstraktsiya qilindi, so'ngra qurituvchi Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (yoki CaCl<sub>2</sub>) yordamida 6 soat davomida quritildi. Mahsulot filtrlab olinib, vakuumli bug'latgich (Hei-VAP Core HL/G3 markali) yordamida erituvchilar bug'latildi, so'ngra Silikagel 60 xromatografiya kolonkasi orqali eluyent (geksan/etilasetat)lardan o'tkazilib, fraksiyalar yupqa qatlamli xromatografiya "Merck60 F<sub>254</sub>" plastinkasida R<sub>f</sub> qiymati aniqlandi. Bunda 197 g 1-(2-(1-gidroksisikloheksil)etilil)siklogeksanol (86 %), 14,8 g oraliq mahsulot (5% ), 4,7 g boshlang'ich moddalar (3%) va 7,5 g qo'shimcha mahsulotlar (6%) unum bilan sintez qilishga erishildi.

Ushbu usul bo'yicha 1-etinilsiklogeksanolning quyidagi ketonlar– 3,3,-dimetilbutanon-2, diisopropilketon, siklopentanon, 2-metilsiklogeksanon, etilgeksilketon va menton bilan reaksiyalari natijasida 88% unum bilan 1-(3-gidroksi-

3,4,4-trimetilpentin-1-il-1)siklogeksanol-1, ( $R_f=0,56$ ); 86% unum bilan 1-(3-gidroksi-3-izopropil-4-metil-pentin-1-il-1)siklogeksanol-1, ( $R_f=0,45$ ); 79% unum bilan 1-((1-gidroksisiklopentil)etinin)siklogeksanol-1, ( $R_f=0,37$ ); 74% unum bilan 1-((1-gidroksisiklogeksil)etinin)-2-metilsiklogeksanol-1, ( $R_f=0,48$ ); 70% unum bilan 1-(3-etil-3-gidroksidekin-1-il-1)siklogeksanol-1, ( $R_f=0,65$ ) va 54% unum bilan 1-((1-gidroksisiklogeksil)etinin)-2-izopropil-5-metilsiklogeksanol-1, ( $R_f=0,33$ ) kabi atsetilen diollari sintez qilindi.

### Olingan natijalar tahlili

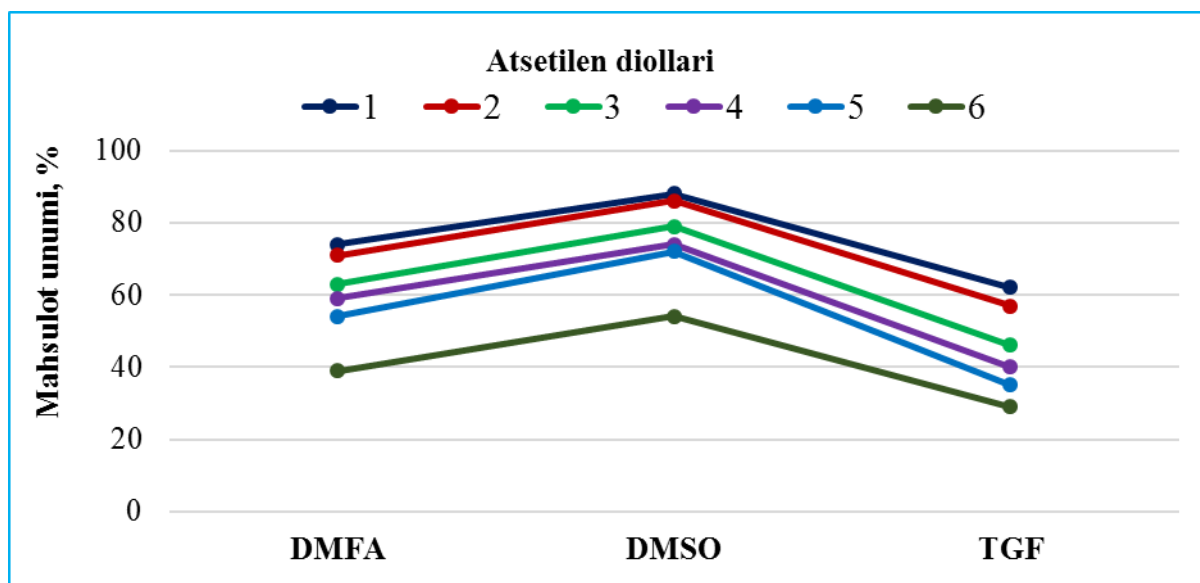
Atsetilen diollarining unumiga harorat, reaksiya davomiyligi, erituvchi va katalizator tabiati hamda boshlang'ich moddalar mol miqdori nisbatlari ta'siri tizimli ravishda tadqiq qilindi.

Bunda dastlab atsetilen diollari sintezi uchun aproton erituvchilar– dimetilformamid

(DMFA), DMSO hamda tetragidrofuran (TGF) larning mahsulot unumiga ta'siri o'rganildi. Olingan natijalar 1-rasmda keltirilgan.

Foydalanilgan aproton erituvchilar  $S_N2$  reaksiyalari uchun qulay sharoitni namoyon qilsada, ammo nisbatan mahsulot unumining DMSO da yuqori ekanligi tahlil natijalari asosida aniqlandi. Ushbu jarayon quyidagicha izohlanadi:

- DMFA va DMSO bipolyar aproton erituvchilar bo'lib, nukleofil almashinish reaksiyalarining borishini osonlashtirdi. Biroq DMFA ning sistemada fazoviy ikki xil konfiguratsiyani namoyon qilishi natijada ionlar bilan to'qnashishlar sonini pasayishga olib keldi, natijada atsetilen hosilalarining eruvchanligi DMSO ga nisbatan past bo'lishi kuzatildi bu esa o'z navbatida atsetilen diollarining unumini pasayishiga olib kelishi kuzatildi.



1-Rasm. Atsetilen diollari unumiga erituvchilar tabiatining ta'siri

- DMSO ning DMFA va TGF ga nisbatan dielektrik o'tkazuvchanlik konstantasi ( $\epsilon=40$ ) yuqori bo'lganligi sababli, ularning alkinlarni juda yaxshi eritishi kuzatildi, DMSO esa qolgan erituvchilarga nisbatan sistemadagi kationlarni barqarorligini oshirdi, qisman katalitik xossa namoyon qilishi kuzatildi, qo'shimcha moddalar hosil bo'lishi uchun imkoniyat qoldirmadi va mahsulot unumining oshishiga olib keldi.

- TGF dielektrik o'tkazuvchanlik konstantasi past bo'lganligi ( $\epsilon= 7,6$ ) uchun, alkin ionlarining ketonlar bilan fazoviy to'qnashuvlar sonining yetarli darajaga olib chiqilmadi, oqibatida unumning pasayishiga sabab bo'ldi. Bundan tashqari sistemadagi atsetilen spirtlarining dimerlanishi uchun sharoit yaratib berishi hisobiga, ketonlar kondensatsiyalanib, kutilgan mahsulot unumiga salbiy ta'sir qilishi aniqlandi.



Atsetilen diollari unumiga harorat ta'sirini o'rganish va jarayon uchun muqobil sharoitni aniqlash maqsadida, reaksiyalar -10 °C dan 20 °C gacha bo'lgan intervallarda olib borildi (1-Jadval). Reaksiya 10 °C da olib borilganda 1- 88%, 2- 86%, 3- 79%, 4- 74%, 5-72%, 6- 54% unum bilan eng yuqori chiqishi aniqlandi. Jarayon 20 °C gacha oshirilganda sistemada tanlangan tetra-*n*-

butilammoniy gidroksidning boshlang'ich reagentlar bilan qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'lishi, atsetilen diollarining polimerlanishi, smolasimon mahsulotlarning paydo bo'lishi, shuningdek atsetilen spirtlarining diollar bilan vinil efirlar hosil qilishi natijasida mahsulot unumining pasayishi kuzatildi [15].

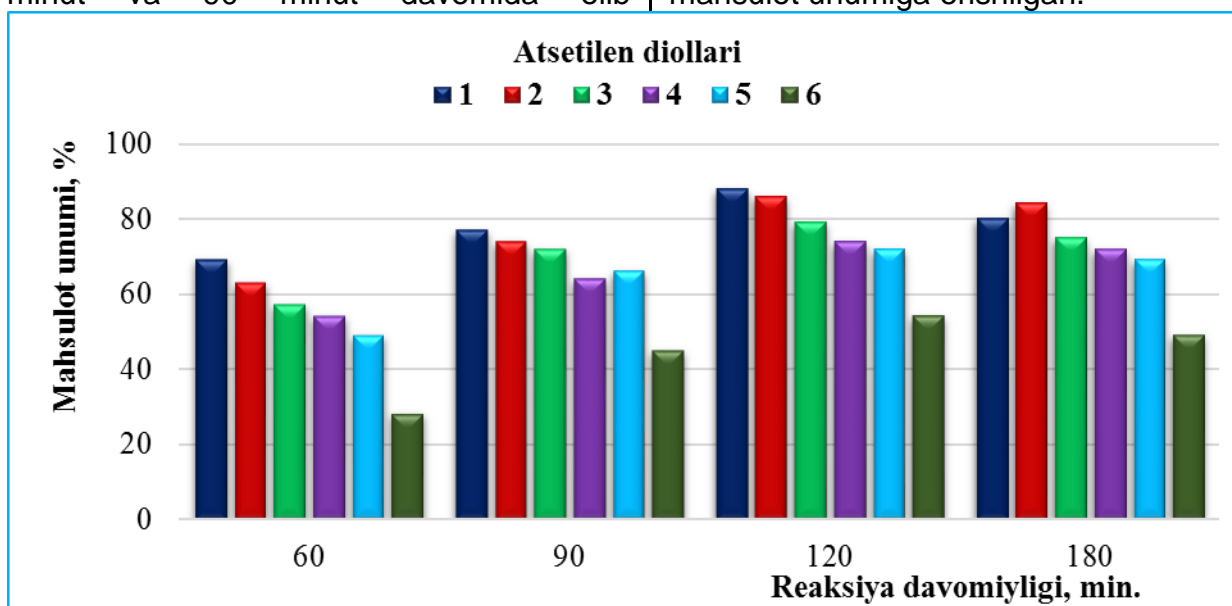
1-Jadval

**Atsetilen diollari unumiga harorat ta'siri  
(reaksiya davomiyligi 12 soat, erituvchi DMSO)**

Harorat, °C	Mahsulot unumi, %					
	1	2	3	4	5	6
-10	64	58	53	48	44	38
0	75	71	64	60	57	46
10	88	86	79	74	72	54
20	77	75	72	68	65	48

Atsetilen diollari unumiga reaksiya davomiyligining ta'siri 60-180 minut oralig'ida tadqiq qilindi (2-Rasm). Bunda harorat 10 °C, tetra-*n*-butilammoniy gidroksid va erituvchi DMSO muhitida 60 minut va 90 minut davomida olib

borilganda, boshlang'ich reagent (1- etinilgeksanol) va substrat (keton) o'zaro to'liq reaksiyaga kirishmasdan qolganligini yupqa qatlamli xromatografiya tahlili orqali aniqlandi, shu sababli ham samarali mahsulot unumiga erishilgan.



2-rasm. Atsetilen diollari unumiga reaksiya davomiyligining ta'siri

Jarayon 120 minut davomida reaksiya oxirigacha borganligini fizik-kimyoviy tahlil natijalari ko'rsatdi, bu esa boshlang'ich moddalar DMSO eritmasida yuqori darajada dissotsiyalanishni namoyon qilganligi sababli, 1-etinilsiklogeksanol bilan ketonlarning faol reaksiyon markazlarida to'qnashuvlar soni maksimum orqali o'tdi,

natijada atsetilen diollari unumi 1– 69 dan 88% ga, 2– 63 dan 86% ga, 3– 57 dan 79% ga, 4– 54 dan 74% ga, 5– 49% dan 72% ga, 6– 28% dan 54% gacha ortishi kuzatildi. Reaksiyalar 180 minut davomida amalga oshirilganida sistemada qo'shimcha mahsulotlar, jumladan, alkogolyatlar, poliatsetilen spirtlar, ketonlar, vinil efirlar,



smolasimon va polimer mahsulotlar hosil bo'lishi natijasida atsetilen diollari unumi 1–8% ga, 2– 2% ga, 3– 4 ga, 4– 22% ga, 5–3% ga, 6– 5% ga kamayishi kuzatildi.

Atsetilen diollarini sintez qilish uchun boshlang'ich moddalarning, jumladan, substrat (keton) va reagent (1-etinilsiklogeksanol) ning miqdorlari ta'siri tahlil qilindi (2-Jadval).

2-Jadval

**Atsetilen diollari unumiga boshlang'ich moddalar miqdori ta'siri (reaksiya davomiyligi 120 min., harorat 10 °C, erituvchi DMSO)**

Substrat : reagent mol miqdori	Atsetilen diollari unumi, %					
	1	2	3	4	5	6
3:1	69	62	67	56	53	32
2:1	78	76	72	61	59	46
1:1	88	86	79	74	72	54
1:2	79	73	75	65	61	49

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, 1-etinilsiklogeksanol miqdori ketonlarga nisbatan o'zaro ekvivalent miqdorda olinganda atsetilen diollari yuqori, oraliq va qo'shimcha mahsulotlar esa past unumda hosil bo'lishi kuzatildi. Ketonlarning miqdori 1-etinilsiklogeksanolga nisbatan 3:1 hamda 2:1 mol nisbatda olib borilganda, reaksiyada ortiqcha miqdorda ketonlarning aldol kondensatsiya reaksiyasiga kirishib, mos ravishda diketon spirtlarini, atsetilen diollar bilan esa birikish reaksiyasiga kirishib atsetinilketaldiollarni hosil qilishi

aniqlandi, natijada mahsulot unumining kamayishi kuzatildi.

1-Etinilsiklogeksanol ketonlarga nisbatan ko'proq miqdorda olinsa, 1-etinilsiklogeksanolning atsetilen diol bilan reaksiyaga kirishib, mos ravishda atsetilen mono va diviniloksi spirtlarini hamda polimer mahsulotlar hosil qilishi natijasida atsetilen diollar unumi pasayishiga sabab bo'ldi.

Tadqiqot maqsadidan kelib chiqib katalizator Bu<sub>4</sub>NOH miqdorining mahsulot unumiga ta'siri o'rganildi (3-jadval).

3-jadval

**Atsetilen diollari unumiga katalizator miqdori ta'siri (harorat 10 °C, erituvchi DMSO, reaksiya davomiyligi 120 min., boshlang'ich moddalar ekvimolyar nisbatda)**

Atsetilen diollari	Katalizator miqdori, boshlang'ich moddalar miqdoriga nisbatan, mol			
	0,5	1,0	1,5	2,0
1	69	88	77	71
2	59	86	72	68
3	53	79	67	63
4	47	74	62	50
5	45	72	58	46
6	31	54	37	29

Sistemada reagent va substrat miqdoriga nisbatan katalizator miqdori 0,5 ulushda olinganda atsetilen diollari hosil bo'lish unumining pastligi, bunga katalitik faol markazlarning kam hosil bo'lishi hamda reaksiyaning faollanish energiyasining yuqoriligi sabab bo'ldi. Katalizator miqdori boshlang'ich moddalar ekvimolyar nisbatiga olinganda eng yuqori unum ko'rsatkichini hosil qildi, ammo katalizatorning 1,5-2 mol miqdorgacha oshirish esa unumning

pasayishiga sabab bo'ldi. Ta'kidlab o'tish joizki, katalizator miqdorining oshirilishi sistemada qo'shimcha reaksiyalarning borishi, ya'ni sintez bo'lgan atsetilen diollari ortiqcha katalizatorlar bilan ta'sirlashib ammoniy alkogolyatlarini hosil qilishi shuningdek, oddiy efirlar yoki polimer mahsulotlarga aylanishi aniqlandi.

Sintez qilingan atsetilen diollarining tozaligi, tarkibi, tuzilishi va xususiy xossalari zamonaviy IQ-, <sup>1</sup>H-YaMR, <sup>13</sup>C-YaMR

spektroskopiya, mass spektrometriya, xromatografik (YQX, KX), kvant-kimyoviy, biologik va boshqa fizik-kimyoviy tadqiqot usullari yordamida tahlil qilindi.

#### Xulosalar

1-Etinilsiklogeksanolning alifatik va alisiklik ketonlar bilan nukleofil birikish reaksiyalarining muqobil sharoiti topildi. Unga ko'ra DMSO eritmasida, katalizator Bu<sub>4</sub>NOH ishtirokida, 120 minut davomida, 10 °C haroratda ketonlarni 1-etinilsiklogeksanol bilan alkinillash jarayoni olib borilganda mahsulot unumi eng maksimum chiqishi aniqlandi. Tanlangan ketonlarni alkinillanish jarayoni natijasida atsetilen diollari– 1-(3-gidroksi-3,4,4-trimetilpentin-1-il-1)siklogeksanol-1 (88%), 1-(3-gidroksi-3-izopropil-4-metil-pentin-1-il-1)siklogeksanol-1 (86%), 1-((1-gidroksisiklopentil)etinil)siklogeksanol-1

(79%), 1-((1-gidroksisiklogeksil)etinil)-2-metilsiklogeksanol-1 (74%) 1-(3-etil-3-gidroksidekin-1-il-1)siklogeksanol-1 (70%) va 1-((1-gidroksisiklogeksil)etinil)-2-izopropil-5-metilsiklogeksanol-1 (54%) sintez qilindi

Tanlangan ketonlarning tabiati (alifatik va alisiklik) ga ko'ra 1-etinilsiklogeksanol bilan ketonlarning reaksiyaga kirishishining samaradorligi 3,3-dimetilbutanon-2 < diisopropilketon < siklopentanon < 2-metilsiklogeksanon < etilgeksilketon < menton qatori bo'yicha kamayib borishi aniqlandi.

Tanlangan alifatik va alisiklik ketonlar molekulasining tuzilishi, ulardagi radikallar va funksional guruhlarning tabiati hamda fazoviy holatga ko'ra 1-etinilsiklogeksanol bilan reaksiyasining selektivligi 1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 qatori bo'yicha kamayishi aniqlandi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Srinivasarao Yaragorla, P. Rajesh Regiospecific formal [3 + 2] annulation of tertpropargyl alcohols with acyclic 1,3-diketones via the cycloisomerization of homoallenyl ketones // *Organic and Biomolecular Chemistry*, 2019. Volume 17, pp. 1920-1924.
2. Rajeev Kharb, Rupinder Kaur Vistas On Antimicrobial Potential of Novel Oxadiazole Derivatives In Modern Medicinal Chemistry // *European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 2014. Volume 1, Issue 2, pp. 1-20.
3. Milkyas Endale, Annabel Ekberg, Hoseah M. Akala, John Patrick Alao, Abiy Yenesew, Maate Erdelyi Bussei hydroquinones A-D from the Roots of *Pentas bussei* // *Journal of Natural Products*, 2012. Volume 75, pp. 1299-1304.
4. Rajiv Dua, Suman Shrivastava, S.K. Sonwane, S.K. Srivastava Pharmacological Significance of Synthetic Heterocycles Scaffold: A Review // *Advances in Biological Research*, 2011. №5(3), pp. 120-144.
5. Robert E. Minto, Brenda J. Blacklock Biosynthesis and function of polyacetylenes and allied natural products // *Progress in Lipid Research*, 2008. Volume 47, Issue 4, pp. 233-306.
6. Iza Mirela R. G. Princival, Jeily G. Ferreira, Teresinha G. Silva, Jaciana S. Aguiar, Jefferson L. Princival Synthesis and in vitro evaluation of (R), (S) and (R/S)-2-hexyne-1,4-diol, a natural product produced by fungus *Clitocybe catinus*, and related analogs as potential anticancer agents // *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, 2016. Volume 26, Issue 12, pp. 2839-2842.
7. Abdeslam Abou, Francisco Foubelo, Miguel Yus Selective lithiation of 1,6-dihalohex-1-enes and 1,6-dihalohex-1-yne // *Tetrahedron Letters*, 2007. Volume 63, pp. 6625-6634.
8. Karen J. Ardila-Fierro, Carsten Bolm, Jos G. Hernandez Mechanosynthesis of Odd-Numbered Tetraaryl[n]cumulenes // *Angewandte Chemie International Edition*, 2019. Volume 58, pp. 12945-12949.
9. Nikolai A. Sitte, Francesca Ghiringhelli, Grigory A. Shevchenko, Frank Rominger, A. Stephen K. Hashmi, Thomas Schaub Copper-Catalysed Synthesis of Propargyl Alcohol and Derivatives from Acetylene and other Terminal Alkynes // *Advanced Synthesis and Catalysis*, 2022. no.10, pp. 998-1002.
10. Thomas Schubert, Werner Hummel, Maria-Regina Kula, Michael Müller Enantioselective Synthesis of Both Enantiomers of Various Propargylic Alcohols by Use of Two Oxidoreductases // *European Journal of Organic Chemistry*, 2001. Volume 2001, Issue 22, pp. 4181-4187.
11. Jeily G. Ferreira, Cleverson R. Princival, Dyego M. Oliveira, Renata X. Nascimento, Jefferson L. Princival Enzymatic Kinetic Resolution of Internal Propargylic Diols. Part I: A New Approach for the Synthesis of (S)-Pent-2-yn-1,4-diol, a Natural Product from *Clitocybe catinus* // *Organic and Biomolecular Chemistry*, 2015. Volume 13, pp. 6458-6462.
12. Jefferson Luiz Princival, Jeily Gomes Ferreira CeCl<sub>3</sub>-mediated addition of acetylenic bis-lithium salts to aldehydes and ketones: An efficient route to bis-substituted alkyne diols // *Tetrahedron Letters*, 2017. Volume 58, pp. 3525-3528.

13. Noriki Kutsumura, Mai Inagaki, Akito Kiriseko, Takao Saito Novel One-Pot Synthetic Method for Propargyl Alcohol Derivatives from Allyl Alcohol Derivatives // Synthesis, 2015. Volume 47, Issue 13, pp. 1844-1850.

14. Sarvinoz Tirkasheva, Odiljon Ziyadullaev, Abdurahob Ikramov, Forxod Buriev 1-Etinilsiklogeksanolning ayrim ketonlar bilan tetrabutylammoniy gidroksid yordamida enantiosektiv alkinillanish asosida atsetilen diollar sintezi // Kimyo va kimyo texnologiyasi, 2022. № 3, 46-54 b.

15. Venkat Reddy Chintareddy, Kuldeep Wadhwa, John G. Verkade Tetrabutylammonium Fluoride (TBAF)-Catalyzed Addition of Substituted Trialkylsilylalkynes to Aldehydes, Ketones, and Trifluoromethyl Ketones // Journal of Organic Chemistry, 2011. Volume 76, pp. 4482-4488.

## TURLI MARKALARDAGI FAOLLANTIRILGAN KO'MIRLAR VA ULARNING TOVAR-KIMYOVIY TAVSIFLARI

**Begmatova Gulshanoy Nomanovna,**

QDPI Kimyo kafedrasida tayanch doktoranti

**Valiyev Ne'matjon Valijon o'g'li,**

QDPI Kimyo kafedrasida dotsenti, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori

**Ochilov G'olibjon Mamayunusovich,**

QDPI Kimyo kafedrasida mudiri, kimyo fanlari nomzodi, professor

**Annotatsiya.** Mazkur maqola sharh shaklida bo'lib, unda faollantirilgan ko'mirlar, ularning tovar markalari, fizik-kimyoviy va tovar xususiyatlari hamda ularga ko'ra tavsiflanishi kabilar ma'lumotlar bayon etiladi. Turli markalardagi faollantirilgan ko'mirlar va ularning tovar-kimyoviy tavsiflari nomli maqolalar turkum bo'lib chop etilishi ko'zda tutilgan. Turkumning 1-sonida, ya'ni mazkur maqolada faollantirilgan ko'mirlarga umumiy ta'rif va tavsif beriladi, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari va Davlat andozalari bo'yicha umumiy talablari keltiriladi.

**Kalit so'zlar:** faollantirilgan ko'mir, adsorbsiya, kolloid kimyo, tovarlar kimyosi, tovarlarning standartlanishi, tovarlarning sertifikatlanishi, tovarlarning sinflanishi.

**Kirish.** Faollantirilgan ko'mirlar, yoki uglerodli adsorbentlar – o'ziga xos va ideal darajadagi sorbentlar bo'lib, ular atrof-muhit va insonlarning ekologik va biologik xavfsizligini ta'minlashda ishtirok etishi mumkin bo'lgan, havo va boshqa gazlar, suv va boshqa suyuqliklarni tozaligini ta'minlab beruvchi vositalar hisoblanadi.

Faollantirilgan ko'mir – mikrogo'vakli kimyoviy tuzilma bo'lib, toshko'mir, koks, neft, yog'och yoki boshqa uglerod saqlovchi turli materiallardan tayyorlanishi mumkin. Bu turdagi xomashyolardan faollantirilgan ko'mir tovar mahsulotini ishlab chiqarish uchun ular dastlar ko'mirlantiriladi, so'ngra faollantiriladi. Jarayon olinayotgan tovarga qo'yiladigan talablardan kelib chiqqan holda, turli kimyoviy-texnologik rejimlarda olib boriladi. Faollantirilgan ko'mirga qo'yiladigan eng asosiy talab – uning sorbsion xususiyati hisoblanadi [1].

Ko'mirning faollanishi – bu uning tuzilishida juda ko'plab g'ovaklarning paydo bo'lishi bilan tushuntiriladi. Shuning uchun ham faollantirilgan ko'mirlarning massa birligiga juda katta solishtirma sir yuzasi to'g'ri keladi va natijada bunday tuzilma yuqori darajada adsorbsiya xossasiga ega bo'ladi [2].

Faollantirilgan ko'mirni olish asosan ikkita bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda dastlabki xomashyo uning turiga qarab 400-600°C haroratda piroliz qilinadi. Natijada karbonizat hosil bo'ladi. Ikkinchi bosqichda karbonizatni 800-1000°C haroratda termik ishlov beriladi. Bu jarayonda suv bug'i yoki turli suyuqliklar aralashmalaridan foydalaniladi [3].